doi 10.3969/j.issn.1673-4254.2015.05.30

J South Med Univ, 2015, 35(5): 772-776

临床研究

饮食习惯对广东地区孕妇血糖的影响

李 青,吴晓敏,杨顺玉,谢 敏,史琳娜
南方医科大学南方医院营养科,广东 广州 510515

摘要:目的 探索广东地区的饮食结构及特点与妊娠糖尿病发生的关系,帮助该地区育龄妇女选择有益于健康的行为和生活方式,从而降低孕期并发症的发生。**方法** 采用食物频率调查问卷对571名进行口服葡萄糖筛查试验(OGTT)的妊娠妇女进行饮食习惯及营养摄入情况调查。**结果** 539名被调查对象(有效问卷539份),其中69名孕妇被诊断为妊娠糖尿病患者;470名为非妊娠糖尿病孕妇。与非妊娠糖尿病孕妇相比,妊娠糖尿病患者孕前体质指数明显增加,孕期体质量增长更多,且年龄更大,差异有统计学意义(P<0.05)。与非妊娠糖尿病孕妇相比,妊娠糖尿病患者膳食纤维的摄入量较少,差异显著,具有统计学意义(P<0.05)。两组孕妇高能量密度食物(广东特色点心)及高糖、高GI水果(广东热带水果)的摄入量差异明显,具有统计学意义(P<0.05)。被调查539名孕妇的蛋白质和膳食纤维的日均摄入量明显低于中国居民孕中期妇女的推荐摄入量水平,差异有统计学意义(P<0.05)。多元回归方程分析妊娠糖尿病的相关危险因素显示,孕前体质指数较高、孕期体质量增长过多、糖尿病家族史、孕期摄入过多高密度能量食物和高糖、高GI水果均为妊娠糖尿病发生的危险因素。**结论** 广东地区孕妇的膳食营养结构不合理,膳食摄入习惯与中国居民孕中期的膳食指南要求存在较大的差距。该地区人群喜食甜食和常选用广东特色食物,过多摄入广东甜点及高糖、高GI水果与妊娠糖尿病的发生有明显相关性。

关键词:妊娠糖尿病;食物频率调查问卷;广东特色食物

Association of dietary habits with gestational diabetes mellitus among Cantonese women

LI Qing, WU Xiaoming, YANG Shunyu, XIE Ming, SHI Linna
Department of Dietetic, Nanfang hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China

Abstract: Objective To evaluate the relationship between dietary habits and the risk of gestational diabetes mellitus (GDM) in Cantonese women. **Methods** This a cross-sectional study included 571 pregnant women who underwent a 75-g oral glucose challenge test at the 24th to 28th gestational week. Food frequency questionnaire (FFQ) was used by three dieticians to evaluate all the subjects' dietary habits. **Results** 13% of the investigated subjects were identified to have GDM (GDM^+). No significant differences were found between the GDM^+ and GDM^- groups in the intake of energy, macronutrients, fibers, or cholesterol. The amount of low- and middle-GI fruits consumed daily in the two groups was not statistically different, but the GDM^+ subjects reported a significantly greater amount of high-GI fruit intake as well as energy-dense foods than the GDM^- subjects (P<0.05). Multiple logistic regression analysis revealed that increased consumption of energy-dense snack foods and high glycemic-index fruits were strongly associated with the risk of GDM. **Conclusion** Local dietary composition (high-GI fruit and energy-dense foods) is closely related to the risk of GDM in Cantonese women, for whom intensive health education of dietary behavior is needed to control GDM.

Key words: gestational diabetes mellitus; food frequency questionnaire; dietary habits

近20年以来,随着社会经济的发展和人民物质生活水平的提高,我国居民的饮食习惯和生活方式较以前发生了巨大的变化。物质的极度丰富和生活方式的改变,以及相关营养知识的欠缺,使得我国妊娠糖尿病(GDM)的发生率明显上升[1-3]。因此,针对孕妇膳食营养与健康的研究也越来越广泛和深入。

以往的国内外学者虽然研究膳食营养与GDM的发生关系[4-6],但并无关注地区性特殊食物及饮食习惯对孕妇血糖变化的影响。因此本研究的主要目的是对广东地区孕妇的饮食习惯进行调查分析,探索地域性的饮食结构及特点与妊娠糖尿病发生的关系,从而有助于制定地域性特色的妊娠糖尿病防治计划;帮助育龄妇女选择有益于健康的行为和生活方式,从而降低孕期并发症的发生,节省医疗费用,提高生活质量。

收稿日期:2014-07-23
基金项目:广州市科技计划项目(2013SX026);南方医院院长基金(2013C007)
作者简介:李 青,博士,主治医师,E-mail: 1620351982@qq.com
通信作者:史琳娜,副主任医师,副教授,E-mail: shilinna1966@126.com

1 资料与方法

1.1 调查对象

2011年10月~2012年6月在本院定期做孕期检查,并且在调查当天进行口服葡萄糖筛查试验(OGTT)的孕妇。共调查妊娠妇女571名。剔除不合格问卷32份,获得有效调查表539份,资料完整率为94%。调查对象

入选标准为孕周为24~28周,年龄为18~40岁,能配合调查员完成食物频率问卷调查的采集。排除标准包括:一般情况资料不完整者、已确诊为糖尿病患者或妊娠糖尿病患者、合并有高血压、肾脏疾病或其他严重原发疾病者以及服用干扰血糖代谢药物者。

1.2 调查方法

1.2.1 调查问卷设计

1.2.1.1 食物频率调查问卷编制及设计　文献复习与论证,广泛参考国内外有关妊娠糖尿病膳食调查的文献报道[7-9],根据本研究的实际情况,编制设计出适用于中国文化背景,广东孕妇人群饮食习惯及特点的食物频率调查问卷。问卷主要包括三个方面:①被调查对象平常的饮食习惯;②食物的平均每日食用量;③食物种类。

1.2.1.2 调查食物标准量的设计　通常摄入量作为调查时参照的标准食物大小,将所确定的各种食物的标准量的大小制作成1∶1大小的标准照片或采用食物模型供调查对象参考。

1.3 现场调查

对进行OGTT试验且符合纳入标准的妊娠妇女进行问卷调查。采用食物频率调查表调查广东地区孕妇的饮食习惯。问卷调查方式为专业人员一对一访问式调查。由调查员填写调查表,同时负责填写相关检查结果,对个别不完整的调查表进行追踪完善。

1.4 统计学处理

采用SPSS15.0统计软件建立数据库进行统计学分析。计量资料以均数±标准差来表示,妊娠糖尿病组与非妊娠糖尿病组间营养素摄入量的比较采用方差分析,以$P<0.05$为差异有统计学意义。数据进行单因素统计分析后,具有统计学意义的指标,再采用多元回归方程进行多因素分析。

2 结果

2.1 调查对象的一般情况

539名被调查对象,均为广东籍(86%)或在广东地区生活>5年。其中69名孕妇被诊断为妊娠糖尿病患者;470名为非妊娠糖尿病孕妇。539名孕妇的平均孕周为26.12±5.91周,平均年龄为28.53±4.13岁,孕前体质指数(Pre-pregnancy BMI)为20.24±2.51 kg/m^2,截止至OGTT试验时(孕24~28周),体质量平均增长为9.92±3.14 kg。与非妊娠糖尿病孕妇相比,妊娠糖尿病患者年龄较大,孕前体质指数较高,体质量增长更多,且具有糖尿病家族遗传史的人数更多,差异显著,有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 妊娠糖尿病患者和非妊娠糖尿病孕妇营养素摄入量的比较

两组孕妇平均每人每日营养素的摄入情况见(表1)。方差分析结果显示,539名被调查孕妇全天总能量的平均摄入量为2412.10±557.33 kcal,蛋白质、碳水化合物及脂肪的日均摄入量分别为79.30±25.13、324.37±82.78、95.54±31.93 g(表1)。两组孕妇的全天总能量摄入无差异,不具有统计学意义($P>0.05$)。与非妊娠糖尿病孕妇相比,妊娠糖尿病患者的蛋白质、碳水化合物、脂肪及胆固醇的日均摄入量较多,但无显著性差异,不具有统计学意义($P>0.05$),但是膳食纤维的摄入量较少,差异显著,具有统计学意义($P<0.05$)。两组孕妇饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸及多不饱和脂肪酸的摄入情况无统计学差异($P>0.05$)。

2.3 妊娠糖尿病患者和非妊娠糖尿病孕妇广东特色食物摄入量的比较

两组孕妇平均每人每日广东特色食物的摄入情况见(表2)。与非妊娠糖尿病孕妇相比,妊娠糖尿病患者高糖、高GI水果(广东热带水果)的日均摄入量显著增加,差异有统计学意义($P<0.05$),低GI水果、中等GI水果的日均摄入量虽然也较非妊娠糖尿病孕妇高,但差异无统计学意义($P>0.05$)。两组孕妇高能量密度食物(广东特色点心)的摄入量差异明显,具有统计学意义($P<0.05$)。

表1 妊娠糖尿病患者和非妊娠糖尿病孕妇营养素摄入量的比较

Tab.1 Nutritional status of the subjects with and without GDM (*Mean±SD*)

	All (*n*=539)	GDM+ (*n*=69)	GDM- (*n*=470)	*P*
Daily energy intake (kcal/day)	2412.10±557.33	2453.90±468.93	2405.93±569.27	0.505
Proteins (g/d)	79.30±25.13 (10.25%)	80.02±22.93 (10.65%)	79.12±25.40 (10.55%)	0.714
Fats (g/d)	95.54±31.93 (35.62%)	96.90±28.73 (35.52%)	95.27±31.53 (35.64%)	0.684
Carbohydrates (g/d)	324.37±82.78 (53.82%)	329.77±77.78 (53.83%)	323.52±83.44 (53.81%)	0.558
SFA (%)	5.21±1.21	4.41±1.76	5.27±1.40	0.696
MUFA (%)	7.30±2.12	7.28±2.44	7.34±2.10	0.826
PUFA (%)	9.32±4.24	9.71±4.62	9.23±4.17	0.379
Fibers (g/d)	18.42±5.64	17.08±4.10	18.60±5.75	0.035*
Cholesterol (g/d)	479.28±230.14	488.48±227.91	477.80±231.32	0.720

*$P<0.05$ GDM+*vs*. GDM-. The data in percentage indicate the proportional energy contribution of protein, fats, or carbohydrates.

表2 妊娠糖尿病患者和非妊娠糖尿病孕妇广东特色食物摄入量的比较

Tab.2 Cantonese foods intake of subjects with and without GDM (*Meam*±*SD*)

	All (*n*=539)	GDM+ (*n*=69)	GDM- (*n*=470)	*P*
Low-GI fruits (g/d)	353.72±166.51	362.42±176.81	352.53±165.68	0.643
Middle-GI fruits (g/d)	56.81±80.31	60.72±86.99	56.19±79.40	0.662
High-GI fruits (g/d)	49.22±125.73	85.52±200.33	43.90±109.95	0.010*
Energy-dense snack foods (g/d)	33.62±12.81	41.43±5.76	32.48±13.13	0.002*

*P<0.05 GDM+ *vs*. GDM- GI: glycemic index High-GI fruits are defined as local tropical fruits such as litchi, longan, sugan cane, Hainan banana and durian which GI value>75.

2.4 539名被调查孕妇宏量营养素摄入量与孕中期妇女推荐摄入量的比较

单样本*t*检验结果显示，539名被调查孕妇全天总能量摄入水平与孕中期妇女推荐摄入量水平比较无显著差异，不具有统计学意义（*P*>0.05）。被调查孕妇的蛋白质和膳食纤维的日均摄入量明显低于孕中期妇女的推荐摄入量水平，差异有统计学意义（*P*<0.05）。

2.5 妊娠糖尿病相关危险因素分析

将上述有统计学差异的单因素，采用多元回归方程分析妊娠糖尿病的相关危险因素，见表3。结果显示年龄为混杂因素，无统计学意义（*P*>0.05）。孕前体质指数较高和孕期体质量增长过多是妊娠糖尿病发生的危险因素，孕期体质量每增长5 kg，妊娠糖尿病的患病风险增加59%（OR=1.592，95% CI=1.019-2.462，*P*=0.040）。糖尿病家族史也是妊娠糖尿病发生的危险性因素（OR=2.101，95% CI=1.040-4.244，*P*=0.038）。孕期摄入过多能量高密度食物和高糖、高GI水果亦是妊娠糖尿病发生的危险因素（OR=1.647，95% CI=1.355-2.006，*P*=0.001；OR=1.105，95% CI=1.002-1.220，*P*=0.013）。每日增加10 g能量高密度食物的摄入，妊娠糖尿病的患病风险增加64%；每日增加50 g高糖、高GI水果的摄入，妊娠糖尿病的患病风险将增加11%。膳食纤维摄入是妊娠糖尿病的保护因素，有统计学意义（*P*<0.05）。

表3 妊娠糖尿病相关危险因素的多因素分析

Tab.3 Relevance of various characteristics of pregnant women on investigation to the risk for GDM

Characteristics	B	SE	Wald	*P*	OR	95% CI
Age (years)	0.047	0.035	1.844	0.175	1.048	1.000-1.120
Pre pregnancy (kg/m^2)	0.141	0.054	6.749	0.009*	1.151	1.035-1.280
Weight gain (kg)	0.465	0.225	4.157	0.041*	1.592	1.019-2.462
Positive family history of diabetes	0.742	0.359	4.286	0.038*	2.101	1.040-4.244
High GI fruits (g/d)	0.100	0.005	5.719	0.013*	1.105	1.002-1.220
Energy-dense snack foods (g/d)	0.500	0.100	22.304	0.001*	1.647	1.355-2.006
Fibers (g/d)	-0.050	0.030	2.743	0.098	0.951	0.897-1.009

3 讨论

3.1 孕前BMI与孕期增重

根据美国"IOM推荐的体质量增长范围"标准，孕前BMI为18.5~24.9，推荐体质量增长范围11.5~16.0 kg[10]。虽然我们的调查研究中发现妊娠糖尿病患者的体质量增长和孕前BMI均在标准范围之内，但值得关注的是，本研究中孕妇的体质量增长测量为截止至OGTT试验当天的体质量即调查对象在孕24~28周时的体质量，而非整个孕期的体质量增长。孕期体质量的快速增长恰恰是自孕中期开始，孕20~30周增重4500 g，孕30~40周增重4000 g。因此，可以推断本研究中妊娠糖尿病患者的整个孕期的体质量增长将会高于美国"IOM推荐的体质量增长范围"标准。

造成我国孕妇孕期体质量增长过度的社会因素主要是由于经济的高速发展，物质生活水平的改善，孕妇在孕期能够获得比以前更充足的营养支持。但需要指出的是，由于人们长期以来对于孕期营养知识的认识存在错误观念，盲目地认为孕妇营养越多越好，胎儿长的越重越好，同时还主观的通过增加食物摄入量的方式来满足各种营养素的摄入需求，这些均直接导致了孕妇的体质量增长过度，从而使孕妇肥胖及妊娠糖尿病的发生率明显增高[11-12]。

3.2 孕妇年龄特征

随着社会节奏的改变，以及我国政府鼓励晚婚晚

育,目前中国出现越来越多的高龄产妇,且孕妇之间的年龄差异不断。调查发现许多近30岁或30岁以上的孕妇,大多受过高等教育,走出校园时年龄已有二十三四岁了,由于毕业工作、进一步研究学习等原因容易错过24~28岁的最佳生育年龄[13]。高龄妊娠与初孕年龄已成为目前公认的妊娠糖尿病的主要风险因素,年龄每增长一岁,妊娠糖尿病的患病风险就会增加多一分。

3.3 广东地区孕妇的饮食习惯及营养情况分析

3.3.1 孕期能量和宏量营养素 本研究发现早孕反应后增加食物的摄入量会增加妊娠糖尿病的发生风险。然而,统计结果显示妊娠糖尿病患者和非妊娠糖尿病孕妇的全天总能量摄入并无差异。早孕反应后妊娠糖尿病患者增加食物摄入量却没有造成两组孕妇全天总能量差异的主要原因是由于本研究对孕妇进行膳食营养调查的时间是孕中期,未包含孕早期以及怀孕前的饮食习惯调查。而孕前的饮食习惯,营养的摄入与怀孕期间的营养摄入,能量需求有密切关系。本研究调查发现,虽然妊娠糖尿病患者早孕反应后主要增加摄入的食物是高能量密度食物及高糖、高GI水果(通常选择这两种食物作为加餐食用)而且摄入量水平也比非妊娠糖尿病孕妇的摄入量高。但是妊娠糖尿病患者三正餐的食物摄入量却比非妊娠糖尿病孕妇的低。因此,两组孕妇的总能量摄入并无明显差异。

3.3.2 孕期高能量密度食物的摄入与妊娠糖尿病的发生 随着我国人民生活水平明显提高,饮食习惯发生了较大的变化,其突出表现之一为膳食结构的变化,即从传统的以植物性食物为主的膳食模式向高脂肪、高蛋白,特别是高动物性食物的西方膳食模式转变,这种不合理的膳食结构可影响妊娠糖尿病的发生率[14-15]。本次研究所调查的孕妇饮食行为的改变,主要是早孕反应后高能量密度食物和高糖类、高GI水果的过度摄入。目前,有关高能量密度食物与糖代谢异常的研究较少,尤其是对于中国孕妇人群,关于高能量密度食物与糖代谢关系的研究暂无发现。本研究的调查对象是广东地区的孕妇,当地人群的饮食习惯主要是喜食甜食和一些本地特产食物如广东点心、热带水果。广东特色点心主要包括烧麦、叉烧包、奶黄包、糯米鸡、蛋挞、榴莲酥等,上述食物均属于高能量,高脂肪食物,而维生素、矿物质、膳食纤维含量则较少。有资料表明高能量密度食物脂肪含量过多且富含饱和脂肪酸,摄入太多容易使人肥胖[16-17],肥胖者有较高的胰岛素抵抗及葡萄糖耐受不良,因此,适量的控制高能量密度食物摄入可避免因孕期脂肪和能量摄入过多而产生的胰岛素抵抗,最终导致妊娠糖尿病的发生。

3.3.3 妊娠期高糖、高GI水果的摄入与妊娠糖尿病的发生 本研究调查发现广东地区孕妇在怀孕期间,较多地食用水果作为加餐,全天平均水果摄入量约480 g。除了选用苹果、梨等常见水果,热带水果如甘蔗、荔枝、龙眼、香蕉、榴莲等也经常食用。上述的热带水果均属于高糖、高GI水果。妊娠糖尿病组孕妇每天摄入约500 g水果,高糖、高GI水果占所有水果总量的16.7%。水果中含碳水化合物较多,主要以双糖或单糖形式存在,在消化道内消化快、吸收率高,比多糖更易刺激胰岛β细胞分泌胰岛素。过量进食糖类导致能量过剩,糖类转化为脂肪储存,增加了糖尿病的危险性。研究证实过多的摄入含碳水化合物丰富的食物及长期食用高GI食物会造成体内胰岛素需要量增加,导致胰岛素抵抗,造成胰岛细胞功能受损,最终导致妊娠糖尿病的发生[16]。

本研究对广州市某三级甲等医院门诊定期做孕期检查的539名孕妇,进行饮食习惯及营养摄入的问卷调查。通过对该人群调查资料的综合分析,探讨该人群的饮食习惯及特点与妊娠糖尿病发生的关系,所获初步结果如下:广东地区孕妇的膳食营养结构不合理,膳食摄入习惯与中国居民膳食孕中期的指南要求存在较大的差距。该地区人群喜食甜食和常选用广东特色食物,过多摄入广东甜点及高糖、高GI水果与妊娠糖尿病的发生有明显相关性。

参考文献:

[1] Dabelea D, Snell-Bergeon JK, Hartsfield CL, et al. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus (GDM) over time and by birth cohort-Kaiser permanente of Colorado GDM screening program[J]. Diabetes Care, 2005, 28(3): 579-84.

[2] Kjos SL, Buchanan TA, Greenspoon JS, et al. Gestational diabetes mellitus: the prevalence of glucose intolerance and diabetes mellitus in the first two months post partum[J]. Am J Obstet Gynecol, 1990, 163(1 Pt 1): 93-8.

[3] Jiwani A, Marseille E, Lohse N, et al. Gestational diabetes mellitus: results from a survey of country prevalence and practices[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2012, 25(6): 600-10.

[4] Bertolotto A, Volpe L, Calianno AA, et al. Physical activity and dietary habits during pregnancy: effects on glucose tolerance[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2010, 23(11): 1310-4.

[5] Guelinckx I, Devlieger R, Mullie P, et al. Effect of lifestyle intervention on dietary habits, physical activity, and gestational weight gain in obese pregnant women: a randomized controlled trial [J]. Am J Clin Nutr, 2010, 91(2): 373-80.

[6] Oken E, Ning Y, Rifas-Shiman SL, et al. Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance[J]. Obstet Gynecol, 2006, 108(5): 1200-7.

[7] Stein AD, Shea S, Basch CE, et al. Consistency of the willett semiquantitative food frequency questionnaire and 24hour dietary recalls in estimating nutrient intakes of preschool children[J]. Am J Epidem, 1992, 135(6): 667-77.

[8] Zhang CX, Ho SC. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire among Chinese women in Guangdong province[J].

Asia Pac J Clin Nutr, 2009, 18(2): 240-50.
[9] Yang YX, Wang GY, Pan XC. China food composition[M]. Beijing: Beijing University Medical Press, 2009: 1-193.
[10] 张宪玲. 孕妇体质量增加与妊娠期高血压关系分析[J]. 疑难病杂志, 2006, 5(5): 375.
[11] Callaway LK, Mcintyre HD, O'callaghan M, et al. The association of hypertensive disorders of pregnancy with weight gain over the subsequent 21 years: findings from a prospective cohort study[J]. Am J Epidemiol, 2007, 166(4): 421-8.
[12] Tsukamoto H, Fukuoka H, Inoue K, et al. Restricting weight gain during pregnancy in Japan: a controversial factor in reducing perinatal complications[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2007, 133(1): 53-9.
[13] Su W, Li M, Yang H, et al. Physical activites among pregnant women with normal glucose metabolism[J]. J Nursing Sci, 2009, 24(6): 9-12.
[14] Marshall JA, Bessesen DH, Hamman RF, et al. High saturated fat and low starch and fiber are associated with hyperinsulinaemia in a non-diabetic population: the San Luis Valley Diabetes Study[J]. Diabetologia, 1997, 40(4): 430-8.
[15] Mendoza JA, Drewnowski A. Christakis DA dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S.adults[J]. Diabetes Care, 2007, 30(4): 974-9.
[16] Sahyoun NR, Anderson AL, Tylavsky FA, et al. Dietary glycemic index and glycemic load and the risk of type 2 diabetes in older adults[J]. Am J Clin Nutr, 2008, 87(1): 126-31.
[17] 赵 春, 张雪辉, 龙 艳, 等. 孕妇膳食营养状况及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2002, 18(2): 72.

（编辑：孙昌朋）